

dipelajari. Dengan mempelajari matematika siswa dapat mengasah berbagai kemampuan yang dibutuhkanya dalam menghadapi permasalahan-permasalahan dalam kesehariannya. Disebutkan dalam Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah Mata Pelajaran Matematika (Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tanggal 23 Mei 2006 tentang Standar Isi), mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Selain itu, matematika memuat ilmu-ilmu dasar dalam kehidupan berdasarkan definisi matematika yang dikemukakan oleh James dan James (dalam Erman Suherman, 2003: 16-17) bahwa matematika merupakan ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis dan geometri. Konsep aljabar, analisis, dan geometri mendasari ilmu pengetahuan lainnya seperti ilmu ekonomi, fisika, biologi, hingga ilmu bahasa dan juga seni. Oleh karena itulah matematika wajib diberikan kepada siswa di setiap jenjang sekolah.

Seiring berjalannya waktu, matematika memiliki peran penting bagi setiap orang dalam menghadapi perkembangan teknologi. Ilmu pengetahuan dan

teknologi yang semakin menuju ke arah yang lebih maju mengakibatkan setiap orang harus memiliki kecakapan yang baik dalam menyusun rencana kehidupan. Kemampuan menganalisis peluang keberhasilan dan mengambil keputusan terbaik merupakan bekal yang sangat dibutuhkan. Sehingga materi peluang matematika merupakan salah satu materi yang wajib dipelajari siswa.

Dalam mengoptimalkan kegiatan belajar, menurut Djamarah dalam Sugihartono (2013: 86), guru hendaknya memberikan fasilitas, tidak hanya fasilitas fisik seperti ruang kelas yang memadai atau media belajar yang lengkap, akan tetapi juga fasilitas fisik seperti kenyamanan batin dalam belajar, interaksi guru dengan siswa yang harmonis, maupun adanya dukungan penuh guru sehingga siswa senantiasa memiliki motivasi yang tinggi dalam belajar. Yang menjadi masalah dalam kegiatan belajar matematika adalah media belajar yang diberikan guru kepada siswa berupa buku ternyata belum cukup memotivasi, mengantarkan siswa dalam memahami konsep matematika termasuk peluang. Siswa diharapkan aktif mencari media belajar matematika tambahan selain buku sebagai sumber belajar mandiri.

Sumber belajar mandiri perlu dikembangkan dan dirancang semenarik mungkin oleh guru sehingga dapat memotivasi siswa. Dalam pembelajaran mandiri, motivasi siswa untuk belajar merupakan prasyarat yang harus dikembangkan terlebih dahulu sehingga siswa dapat aktif belajar secara mandiri. Sesuai dengan karakteristik kegiatan belajar mandiri siswa yaitu siswa dapat aktif belajar dengan kecepatan masing-masing (Munir, 2010: 99), sehingga kegiatan belajar mandiri dapat dioptimalkan dengan sumber belajar mandiri yang

memungkinkan siswa tidak cepat bosan belajar. Wina Sanjaya (2011: 29) menyebutkan salah satu upaya menumbuhkan motivasi siswa adalah suasana pembelajaran yang menyenangkan. Pembelajaran yang menyenangkan (*Joyful Learning*) mengedepankan suasana yang nyaman bagi siswa dalam belajar sehingga siswa dapat dengan mudah menerima dan memahami ilmu pengetahuan (Mulyasa yang dikutip oleh Rusman, 2011). Oleh karena itu sumber belajar mandiri yang akan diberikan kepada siswa perlu didasari pembelajaran yang menyenangkan.

Sumber belajar yang kini mulai banyak dikembangkan di Indonesia adalah game edukasi. Game itu sendiri pada dasarnya memiliki dampak positif dan negatif bagi penggunaanya. Salah satu unsur dalam game adalah menyenangkan sehingga dapat dengan mudah disukai oleh berbagai kalangan usia terutama remaja sebagai sarana hiburan untuk melepas penat dari kesibukan di sekolah. Game dapat berdampak negatif jika penggunaanya mencapai tahap kecanduan sehingga melupakan permasalahan dan tanggungjawabnya ketika bermain game. Terlepas dari hal tersebut, bermain game dapat melatih cara menyusun strategi, mempertimbangkan alternatif, dan berpikir fleksibel (Henry, 2010: 83). Beberapa penelitian tentang pengembangan game sebagai media/sumber belajar matematika yang sudah ada diantaranya adalah *Mathematics Adventure Games*o, yang dikembangkan oleh Ahmad Faiq Abror (2012) dan *Petualangan Fatih Sang Pejuang*o berupa game edukasi materi logika yang dikembangkan oleh Seto Marsudi (2013). Dalam penelitian tersebut dinilai bahwa dengan metode

pembelajaran menggunakan aplikasi game tersebut dapat mempermudah siswa dalam menerima dan memahami mata pelajaran matematika.

Berdasarkan hasil Ujian Nasional Matematika SMA tahun 2011 ó 2013 (Balitbang Kemdikbud), persentase daya serap materi peluang suatu kejadian pada program IPA SMA di Indonesia cenderung menurun. Pada tabel 1, ditunjukkan bahwa persentase daya serap materi peluang suatu kejadian pada hasil Ujian Nasional Matematika secara nasional mengalami penurunan dari 80,22% pada tahun 2011 turun menjadi 72,83% pada tahun 2012, dan mengalami penurunan drastis menjadi 45,87% pada tahun 2013. Di kota Yogyakarta sendiri persentase daya serap materi peluang suatu kejadian siswa SMA program IPA rata-ratanya belum mencapai 70%.

Tabel 1 Persentase Daya Serap Materi Peluang Suatu Kejadian Program IPA SMA Kota Yogyakarta

No.	Tahun	Persentase		
		Kota	Provinsi	Nasional
1.	2011	69,95%	71,73%	80,22%
2.	2012	60,15%	55,58%	72,83%
3.	2013	61,85%	52,88%	45,87%

Game edukasi materi peluang untuk siswa kelas XI SMA menarik untuk dikembangkan. Sekarang ini komputer atau laptop sudah digunakan oleh sejumlah besar siswa untuk mengerjakan tugas sekolah secara mandiri. Game edukasi yang dikembangkan berupa aplikasi game yang digunakan dengan bantuan komputer atau laptop, sehingga mudah digunakan secara mandiri oleh siswa. Selain itu, sumber belajar mandiri pada materi peluang untuk siswa SMA berupa game edukasi masih jarang ditemukan di Indonesia.

game jenis role playing game memainkan peran suatu karakter dalam menjalankan misi tertentu. Pemain bebas mengembangkan kreatifitasnya dalam permainan namun tetap pada jalur yaitu menuju misi yang telah ditetapkan dalam permainan tersebut. Materi peluang dalam game edukasi ini disajikan dalam alur cerita yang mendorong siswa untuk berpikir logis hingga akhirnya siswa tersebut dapat memahami konsep peluang.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti ingin mengembangkan game edukasi berbasis *Joyful Learning* pada materi Peluang Suatu Kejadian. Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan, materi ini terdapat dalam Standar Kompetensi mata pelajaran Matematika Siswa SMA kelas XI Semester I. Diharapkan penelitian ini dapat menghasilkan game edukasi sebagai sumber belajar mandiri siswa yang berkualitas dan dapat memotivasi siswa kelas XI SMA dalam belajar materi peluang suatu kejadian.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat diidentifikasi adanya beberapa masalah sebagai berikut :

1. Sumber belajar mandiri siswa untuk materi peluang berupa buku belum cukup mengantarkan siswa dalam memahami konsep peluang.

7

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini yaitu:

1. Menghasilkan sumber belajar mandiri berbasis *Joyful Learning* untuk siswa Kelas XI SMA berupa game edukasi.
2. Mengetahui kualitas game edukasi materi peluang yang dikembangkan diukur dari aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.
3. Mengetahui respon siswa terhadap game edukasi yang telah dikembangkan sebagai sumber belajar mandiri berbasis *Joyful Learning*.

F. Manfaat Penelitian

Hasil dari pelaksanaan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi:

1. Siswa
Siswa dapat memanfaatkan game edukasi yang dihasilkan tersebut sebagai sumber belajar mandiri matematika tambahan di rumah.
2. Guru
Guru dapat memanfaatkan game edukasi yang dihasilkan dalam proses pembelajaran, memberi tambahan referensi sumber belajar bagi siswa ketika siswa membutuhkan variasi sumber belajar yang menarik dari guru.
3. Lembaga Pendidikan
Sebagai sumber belajar matematika alternatif yang mengikuti perkembangan jaman serta sebagai bahan referensi untuk penelitian yang lainnya.

6

2. Hasil belajar matematika siswa SMA di Yogyakarta pada materi peluang berdasarkan Hasil Ujian Nasional Matematika SMA saat ini masih tergolong rendah.
3. Game edukasi peluang sebagai sumber belajar mandiri yang dapat memotivasi belajar mandiri siswa masih jarang ditemukan di Indonesia.

C. Batasan Masalah

Berangkat dari latar belakang dan identifikasi masalah, maka penelitian dibatasi pada pengembangan sumber belajar mandiri matematika berupa Game Edukasi dengan pendekatan pembelajaran yang menyenangkan. Materi yang dipilih dalam penelitian ini dibatasi pada materi peluang suatu kejadian.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah dan batasan masalah, dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimanakah mengembangkan game edukasi materi Peluang sebagai sumber belajar mandiri berbasis *Joyful Learning* untuk siswa Kelas XI SMA?
2. Bagaimanakah kualitas game edukasi materi peluang yang dikembangkan diukur dari aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan?
3. Bagaimana respon siswa terhadap game edukasi yang telah dikembangkan sebagai sumber belajar mandiri berbasis *Joyful Learning*?

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Landasan Teori

1. Pembelajaran Matematika untuk SMA

a. Belajar

Belajar merupakan proses yang terjadi secara terus-menerus (Sanjaya, 2011). Sepanjang kehidupannya manusia akan selalu dihadapkan oleh masalah atau tujuan yang ingin dicapainya. Dalam proses mencapai tujuan tersebut, manusia harus melalui berbagai rintangan. Ketika rintangan telah dilalui, maka manusia akan dihadapkan pada tujuan atau masalah baru yang rintangannya semakin berat. Manusia dikatakan sukses dan berhasil jika ia dapat menembus rintangan tersebut; dan dikatakan gagal jika ia tidak dapat melewati rintangan yang dihadapinya. Oleh karena itulah sekolah harus berperan sebagai wahana untuk memberikan latihan bagaimana cara belajar. Melalui latihan tersebut, siswa akan dapat belajar memecahkan segala rintangan yang dihadapinya.

Pertanda bahwa seseorang telah belajar adalah adanya perubahan tingkah laku dalam dirinya. Slameto (2010) mendefinisikan belajar yaitu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Perubahan tingkah laku tersebut menyangkut perubahan baik yang bersifat pengetahuan (kognitif),

8

perencanaan, ungkapan takut yang destruktif positif baik perencanaan dalam aspek pengetahuan, sikap, maupun psikomotor yang terjadi secara terus menerus.

b. Pembelajaran

Istilah belajar dan pembelajaran memiliki keterkaitan yang erat. T Raka Joni dalam Suyatinah (2004: 12) mengemukakan bahwa pembelajaran adalah sebagai pencipta suatu lingkungan yang memungkinkan terjadinya proses belajar. Sistem lingkungan ini terdiri dari komponen-komponen yang saling mempengaruhi, yaitu tujuan instruksional yang ingin dicapai, guru, siswa, materi yang diajarkan, bentuk kegiatan yang dilakukan, serta sarana dan prasarana belajar yang tersedia. Gagne (dalam Wina Sanjaya, 2011: 213) berpendapat bahwa *instruction is a set of event that effect learners in such a way that learning is facilitated*. Menurut Gagne, mengajar atau *teaching* merupakan bagian dari pembelajaran (*instruction*), dimana peran guru lebih ditekankan kepada bagaimana dapat merancang berbagai sumber belajar dan fasilitas yang tersedia untuk dimanfaatkan oleh siswa dalam mempelajari sesuatu. Biggs dalam Sugihartono (2013) membagi konsep pembelajaran menjadi 3 pengertian yaitu:

1) Pembelajaran dalam pengertian kuantitatif

Pembelajaran diartikan sebagai pentransferan ilmu pengetahuan

11

c. Faktor-faktor yang mempengaruhi pembelajaran

Seorang guru perlu memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi kegiatan belajar siswa. Terdapat 2 faktor yang mempengaruhi belajar, yaitu faktor internal dan faktor eksternal (Sugihartono dkk, 2013). Faktor internal adalah faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar, sedang faktor eksternal adalah faktor yang ada di luar individu.

Faktor internal meliputi: faktor jasmaniah dan faktor psikologis. Faktor jasmaniah meliputi faktor kesehatan dan cacat tubuh, sedangkan faktor psikologis meliputi intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan, dan kelelahan. Faktor ekstern yang berpengaruh dalam belajar meliputi faktor keluarga (cara orangtua mendidik, suasana rumah, dan lain-lain), faktor sekolah (metode mengajar, relasi antar guru dan siswa, keadaan sekolah, sumber belajar, dan lain-lain), dan faktor masyarakat (kegiatan siswa dalam masyarakat, teman bergaul, bentuk kehidupan masyarakat, dan media massa) (Sugihartono dkk, 2013). Dengan demikian proses belajar sangat dipengaruhi oleh berbagai unsur dari dalam dan luar diri seseorang yang dapat mempengaruhi sukses tidaknya ia belajar.

Hal pertama yang mendasari seseorang untuk belajar adalah motif, karena motif sangat berkaitan dengan kemauan dari dalam diri seseorang untuk melakukan sesuatu. Woodworth dalam Wina Sanjaya (2011: 250) mengatakan: *A motive is a set predisposes the individual of certain activities and for seeking certain goals*. Motif adalah suatu set yang dapat membuat individu melakukan kegiatan-kegiatan tertentu untuk mencapai

10

yang dimiliki guru kepada siswa. Dalam hal ini guru dituntut untuk menguasai pengetahuan yang akan disampaikan kepada siswa.

2) Pembelajaran dalam pengertian institusional

Pembelajaran berarti penataan segala kemampuan mengajar sehingga kegiatan belajar siswa dapat berjalan efisien. Dalam pengertian ini guru dituntut untuk selalu siap mengadaptasikan berbagai teknik mengajar kepada siswanya yang memiliki berbagai perbedaan karakter. Guru juga dituntut dapat menata pelaksanaan program pembelajaran agar ilmu pengetahuan dapat tersampaikan kepada siswa dalam waktu yang telah ditentukan.

3) Pembelajaran dalam pengertian kualitatif

Pembelajaran berarti upaya guru untuk memudahkan kegiatan belajar siswa. Guru harus mempersiapkan aktivitas belajar siswa sehingga pembelajaran dapat terlaksana secara efektif. Dalam hal ini hasil belajar siswa yang akan diukur dengan tes hasil belajar diharapkan mencapai hasil yang baik.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah suatu upaya yang dilakukan guru untuk menyampaikan ilmu pengetahuan dalam suatu lingkungan yang memungkinkan terjadinya proses belajar dengan berbagai metode dan sumber belajar sehingga dapat terlaksana efektif dan efisien.

12

tujuan. Motivasi merupakan kembangan dari kata motif. Hilgard dalam Wina Sanjaya (2011: 250) mengatakan bahwa motivasi adalah suatu keadaan yang terdapat dalam diri seseorang yang menyebabkan seseorang melakukan kegiatan tertentu untuk mencapai tujuan tertentu. Tanpa adanya motivasi tidak mungkin siswa memiliki kemauan untuk belajar. Oleh karena itu, membangkitkan motivasi merupakan salah satu peran dan tugas guru dalam setiap proses pembelajaran.

Motivasi belajar yang tinggi tercermin dari ketekunan yang tidak mudah patah untuk mencapai sukses meskipun dihadang oleh berbagai kesulitan (Sugihartono dkk, 2013:78). Wina Sanjaya (2011) mengemukakan upaya-upaya yang dapat membangkitkan motivasi belajar siswa antara lain:

1) Memperjelas tujuan yang ingin dicapai

Semakin jelas tujuan yang diberikan kepada siswa, motivasi siswa untuk melakukan kegiatan belajar akan semakin kuat.

2) Membangkitkan minat siswa

Seseorang akan termotivasi melakukan suatu kegiatan jika kegiatan tersebut bertujuan sesuai dengan keinginannya. Beberapa hal yang dapat membangkitkan minat siswa antara lain menghubungkan bahan pelajaran yang akan diajarkan dengan kebutuhan siswa, menyesuaikan materi pelajaran dengan tingkat pengalaman dan kemampuan siswa, dan menggunakan model dan strategi pembelajaran yang bervariasi.

3) Menciptakan suasana yang menyenangkan dalam belajar

Kegiatan belajar yang didasari oleh perasaan takut dalam hati siswa

Dengan pujian terhadap kecerdasan siswa, siswa akan

merasa diperhatikan dan dihargai usahanya. Hal tersebut menimbulkan perasaan senang dalam diri siswa yang dapat menambah motivasi siswa belajar.

5) Memberi penilaian

Siswa mau belajar karena ingin memperoleh nilai bagus. Penilaian bagi siswa merupakan penghargaan yang nyata dalam usahanya.

6) Memberi komentar terhadap hasil pekerjaan siswa

Komentar terhadap hasil pekerjaan siswa merupakan penguatan yang lebih mendalam dari sekedar penilaian angka. Komentar dapat berupa kalimat "Bagus! Pertahankan usahamu!" yang ditujukan kepada siswa.

7) Menciptakan persaingan dan kerja sama

Ketika siswa merasa tertantang dalam menyelesaikan suatu tugas, siswa tersebut akan termotivasi dan berusaha sebaik mungkin untuk menyelesaikannya.

d. Pembelajaran Matematika untuk Siswa SMA

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI, 2008) matematika adalah studi besaran, struktur, ruang, dan perubahan. Matematika adalah

15

3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang metode matematis, menyelesaikan masalah dan menafsirkan solusi yang diperoleh.

4) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.

5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Dari tujuan matematika tersebut dapat dikatakan belajar matematika dapat mengasah kemampuan siswa dalam berpikir logis, kreatif, dan kemampuan bekerjasama yang diperlukan siswa dalam pemecahan masalah untuk menjadi generasi penerus di masa depan yang lebih baik.

Materi pelajaran matematika yang diajarkan di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) meliputi: Bentuk Akar, Persamaan Kuadrat dan Fungsi Kuadrat, Sistem Persamaan Linier, Logika Matematika, Statistika, Teori Peluang, Lingkaran, Suku Banyak, Komposisi Fungsi dan Fungsi Invers, Turunan, Limit Fungsi, Matriks, Program Linier, Eksponen dan logaritma, Trigonometri, Pertidaksamaan, Barisan dan Deret, Vektor, Transformasi Geometri, Integral, dan Dimensi Tiga.

Jadi, pembelajaran matematika SMA merupakan upaya membelajarkan siswa SMA untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam berpikir logis, kreatif, dan kemampuan bekerjasama mengenai materi

14

satu cabang ilmu pendidikan yang sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia karena matematika memuat ilmu-ilmu dasar dalam kehidupan. Materi-materi dalam matematika merupakan dasar dari ilmu pengetahuan lainnya berdasarkan definisi matematika yang dikemukakan oleh James dan James (dalam Erman Suherman, 2003) bahwa matematika sebagai ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis dan geometri. Konsep aljabar, analisis, dan geometri mendasari ilmu pengetahuan lainnya seperti ilmu ekonomi, fisika, biologi, hingga ilmu bahasa dan juga seni.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib diberikan dalam pembelajaran di sekolah pada setiap jenjang pendidikan di Indonesia mulai dari Sekolah Dasar (SD) hingga Sekolah Menengah Atas (SMA). Tujuan pembelajaran matematika tercantum dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006), yaitu agar siswa memiliki kemampuan:

- 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
- 2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematis.

16

pelajaran matematika yang diajarkan di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA).

2. Pembelajaran Berbasis Joyful Learning

Emosi berperan penting dalam proses pembelajaran. Goleman dkk yang dikutip Sugihartono (2013: 21) menyatakan bahwa tanpa keterlibatan emosi, kegiatan saraf otak kurang mampu merekatkan pelajaran dalam ingatan. Ketika seseorang menghadapi tekanan atau ancaman, kapasitas saraf otak untuk berpikir rasional mengecil. Siswa yang melakukan kegiatan belajar dalam kondisi demikian, maka kerja otak hanyalah untuk bertahan agar tidak mendapat amarah atau hukuman dari guru, namun bukan untuk mempelajari materi secara maksimal. Sebaliknya dalam kondisi senang, seseorang akan belajar lebih lama dan lebih giat sehingga hasil belajar akan menjadi maksimal.

Guru wajib menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan, seperti dalam UU No. 20/2003 Pasal 40 yang menyebutkan bahwa guru dan tenaga kependidikan berkewajiban untuk menciptakan suasana pendidikan yang bermakna, menyenangkan, kreatif, dinamis, dan dialogis. Mulyasa (dalam Rusman, 2011) mengemukakan pembelajaran menyenangkan (*Joyful Instruction*) adalah suatu proses pembelajaran yang di dalamnya terdapat suatu kohesi yang kuat antara guru dan siswa, tanpa ada perasaan terpaksa atau tertekan (*not under pressure*). Kohesi memiliki arti hubungan yg erat (KBBI, 2008). Guru hendaknya dapat dianggap sebagai sahabat atau teman bagi siswa dalam hal kegiatan pembelajaran sehingga siswa dapat dengan mudah berinteraksi dengan guru ketika mengalami kesulitan dalam belajar.

Rita Eka Izzaty (2013:7) berpendapat peran seorang guru adalah sebagai inspirator dan motivator, sebagai seseorang yang memiliki sikap empati kepada siswa, sebagai pengelola proses belajar, dan sebagai pemegang penguat perilaku yang bijaksana. Bagi para pendidik dengan berbagai macam peran tersebut, diperlukan pengetahuan guru mengenai karakteristik siswa.

Siswa SMA di Indonesia umumnya merupakan usia remaja antara 14 ó 18 tahun. Secara psikologis, Erik Erikson (dalam Rita Eka Izzaty, 2013: 26) berpendapat bahwa masa remaja (usia 10 ó 20 tahun) merupakan tahap pencarian identitas diri, dimana individu pada tahap ini dihadapkan dengan masalah siapa mereka, bagaimana mereka nantinya, dan kemana mereka menuju dalam kehidupannya. Sedangkan Hurlock (dalam Rita Eka Izzaty, 2013: 149) menyebutkan bahwa remaja (13 ó 18 tahun) adalah masa dimana seseorang akan bertemu setidaknya dua bahaya yaitu: a) bahaya fisik, meliputi kekakuan, kecanggungan, percobaan bunuh diri hingga bunuh diri, dan kematian; dan b) bahaya psikologis, yaitu kegagalan menjalankan peralihan psikologis ke arah kematangan yang merupakan tugas perkembangan masa remaja yang penting.

Dalam hal kognitif menurut Piaget yang dikutip Sugihartono (2013:108), usia 12 hingga 15 tahun merupakan tahap berpikir operasional formal yang

merupakan stadium tertinggi. Dari implikasi tahapan operasianal formal Piaget pada remaja, Rita Eka Izzaty (2013: 130) mengemukakan individu remaja tersebut normalnya telah memiliki kemampuan introspeksi (berpikir kritis tentang dirinya), berpikir logis (pertimbangan terhadap hal-hal yang penting dan mengambil kesimpulan), berpikir berdasar hipotesis (adanya pengujian hipotesis), menggunakan simbol-simbol, berpikir yang tidak kaku/fleksibel berdasarkan kepentingan. Atas dasar tahap perkembangan tersebut maka ciri berpikir remaja adalah idealis, cenderung pada lingkungan sosialnya, *egosentris hipocrity* (hipokrit: kepura-puraan), dan kesadaran diri akan konformis (penyesuaian diri).

Berdasarkan uraian di atas, karakteristik siswa SMA mencirikan usia remaja dimana individu mulai berkembang cara berpikirnya ke arah yang lebih matang: idealis, cenderung pada lingkungan sosialnya, *egosentris hipocrity*, dan kesadaran diri untuk penyesuaian diri.

4. Materi Peluang SMA

a. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

Materi peluang pada KTSP merupakan salah satu materi matematika yang wajib diberikan kepada siswa jenjang SMA kelas XI semester ganjil. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar materi Peluang SMA dapat dilihat pada tabel 2.1. Materi yang dibahas dalam penelitian ini yaitu: percobaan; ruang sampel; kejadian; serta menentukan ruang sampel, peluang suatu kejadian, frekuensi harapan suatu kejadian, peluang komplemen suatu kejadian, dan peluang kejadian majemuk.

19

Tabel 2.1 Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, dan Indikator Pencapaian Kompetensi Materi Peluang menurut KTSP	
Standar Kompetensi	
1. Menggunakan aturan statistika, kaidah pencacahan, dan sifat-sifat peluang dalam pemecahan masalah.	
Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.5 Menentukan ruang sampel suatu percobaan.	1.5.1 Menentukan ruang sampel suatu percobaan.
1.6 Menentukan peluang suatu kejadian dan penafsirannya.	1.6.1 Menentukan peluang suatu kejadian. 1.6.2 Menentukan frekuensi harapan suatu kejadian. 1.6.3 Menentukan peluang komplemen suatu kejadian. 1.6.1 Menentukan peluang kejadian majemuk.

b. Materi Peluang

- 1) Percobaan, titik sampel, ruang sampel, dan kejadian

Percobaan adalah suatu kegiatan yang memberikan suatu hasil yang dapat diamati. Hasil yang diamati dari suatu percobaan disebut hasil percobaan. Setiap hasil dalam suatu percobaan dinamakan titik sampel. Himpunan semua titik sampel atau himpunan semua hasil yang mungkin dari suatu percobaan disebut dengan ruang sampel (dinotasikan S).

Kejadian didefinisikan sebagai suatu himpunan bagian dari ruang sampel. Kejadian sederhana adalah suatu kejadian yang tepat memiliki satu titik sampel. Kejadian majemuk adalah suatu kejadian yang memiliki lebih dari satu titik sampel.

- 2) Menentukan Ruang Sampel

Ada berbagai cara yang dapat digunakan untuk menentukan ruang sampel percobaan. Empat cara di antaranya adalah dengan:

- a) Daftar

Andai kejadian sederhana dari suatu percobaan memiliki titik

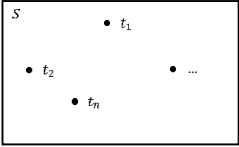
18

sampel yang dinotasikan E_n , dengan $n = 1,2,3,...,n$, kejadian sederhana yang mungkin terjadi pada suatu percobaan dapat didaftar sebagai berikut:

- Kejadian sederhana ke-1 = $\{E_1\}$.
- Kejadian sederhana ke-2 = $\{E_2\}$.
- \vdots
- Kejadian sederhana ke- n = $\{E_n\}$.

Titik-titik sampel hasil percobaan tersebut dapat dihimpun menjadi $S = \{E_1, E_2, ..., E_n\}$. Titik sampel percobaan tersebut ada sebanyak n .

- b) Diagram Venn



Gambar 2.1 Diagram Venn Ruang Sampel Percobaan

Keterangan gambar 2.1:
 $t_1, t_2, ..., t_n$ = titik-titik sampel ke 1, 2, 1 , n suatu percobaan.

Hasil percobaan tersebut dapat dihimpun menjadi $S = \{t_1, t_2, ..., t_n\}$. Titik sampel percobaan tersebut ada sebanyak n .

20

t_1	t_1p_1	t_1p_2	...	t_1p_n
t_2	t_2p_1	t_2p_2	...	t_2p_n
\vdots	\vdots	\vdots	\ddots	\vdots
t_k	t_kp_1	t_kp_2	...	t_kp_n

Keterangan:

$t_{1,2,...,k}$ = titik-titik sampel ke 1, 2, i , k percobaan I

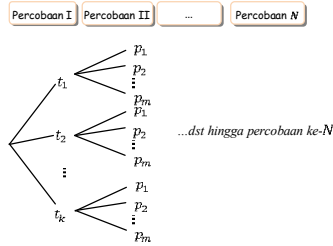
$p_{1,2,...,n}$ = titik-titik sampel ke 1, 2, i , n percobaan II

Titik-titik sampel hasil percobaan tersebut dapat dihimpun

menjadi $S = \{t_1p_1, t_1p_2, \dots, t_1p_n, t_2p_1, t_2p_2, \dots, t_2p_n, \dots, t_kp_1, \dots, t_kp_n\}$.

Banyak titik sampel dalam ruang sampel tersebut adalah $k \times n$.

d) Diagram Pohon



Gambar 2.2 Ilustrasi Diagram Pohon

Keterangan gambar 2.2:

$t_{1,2,...,k}$ = titik sampel ke-1, 2, 3, i , k percobaan I

$p_{1,2,...,n}$ = titik sampel ke-1, 2, 3, i , n percobaan II

Percobaan N = percobaan ke- n dengan n titik sampel

Titik-titik sampel tersebut dapat dihimpun menjadi $S =$

$\{t_1p_1, \dots, t_1p_2, \dots, \dots, t_kp_n, \dots\}$ Titik sampel dalam S ada sebanyak $k \times n \times \dots \times n$.

3) Peluang Suatu Kejadian

Asumsi dasar peluang adalah kemungkinan muncul salah satu elemen dalam ruang sampel S adalah sama dengan kemungkinan muncul elemen lainnya. Definisi peluang yaitu jika suatu kejadian E dapat terjadi dengan k cara, sedangkan semua kemungkinan dari hasil percobaan dapat terjadi dengan n cara maka peluang kejadian E , diberi notasi $P(E)$, adalah $P(E) = \frac{k}{n}, n \neq 0$.

adalah $P(E) = \frac{k}{n}, n \neq 0$.

4) Menentukan peluang suatu kejadian

Langkah-langkah untuk menentukan peluang suatu kejadian:

- menentukan ruang sampel dari percobaan yang dilakukan,
- menuliskan himpunan yang berhubungan dengan kejadian,
- tentukan nilai peluang suatu kejadian.

5) Frekuensi Harapan Suatu Kejadian

Frekuensi harapan suatu kejadian ialah frekuensi yang diharapkan terjadinya kejadian tersebut selama n percobaan.

Frekuensi harapan (f_n) dirumuskan:

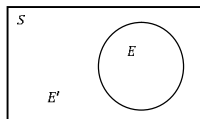
$$f_n = n \times P(A)$$

Dalam hal ini, n = banyak percobaan

$P(A)$ = peluang terjadinya kejadian A .

6) Peluang Komplemen Suatu Kejadian

Peluang komplemen suatu kejadian dapat diilustrasikan menggunakan diagram Venn seperti gambar 2.3.



Gambar 2.3 Diagram Venn Kejadian E dan Komplemennya (Kejadian E')

Kejadian E didefinisikan berada di dalam ruang sampel S . Semua kejadian di luar E tetapi masih di dalam ruang sampel S disebut komplemen dari kejadian E . Komplemen dari kejadian E dinotasikan E' .

Pada gambar, banyak elemen kejadian E dan kejadian E' sama dengan banyak elemen ruang sampel. Oleh karena itu, $n(E) + n(E') = n(S)$

$$\Rightarrow \frac{n(E)}{n(S)} + \frac{n(E')}{n(S)} = \frac{n(S)}{n(S)} \Rightarrow P(E) + P(E') = 1. \text{ Dapat dituliskan } P(E) +$$

$$P(E') \text{ atau } P(E') = 1 - P(E)$$

7) Macam-macam Kejadian

a) Kejadian saling lepas. Kejadian saling lepas adalah kejadian dimana $A \cap B = \emptyset$. Berlaku: $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.

b) Kejadian tak lepas. Kejadian tak lepas adalah kejadian dimana $A \cap B \neq \emptyset$. Berlaku: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$.

c) Kejadian saling bebas. Kejadian A dan B saling bebas jika dua kejadian tersebut tidak saling mempengaruhi. Berlaku: $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$

d) Kejadian tak bebas (bersyarat). Dua kejadian dikatakan tidak bebas, jika terjadinya salah satu dari kejadian itu ataupun tidak terjadinya akan mempengaruhi kejadian lain. $P(A|B) =$ nilai kemungkinan B setelah A . Berlaku: $P(A \cap B) = P(A) \times P(B|A)$

5. Sumber Belajar Mandiri

Ketika guru tidak dapat mendampingi secara langsung kegiatan belajar siswa, sumber belajar mandiri siswa merupakan satu hal yang penting. Sumber belajar adalah segala sesuatu yang dapat dimanfaatkan oleh siswa untuk mempelajari bahan dan pengalaman belajar sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai (Wina Sanjaya, 2006: 172). Sumber tersebut dapat berupa manusia, buku teks, media cetak, media elektronik, lingkungan sekitar, dan sebagainya.

Sumber belajar (*learning resources*) pada dasarnya dipakai dalam pendidikan atau latihan sebagai suatu sistem yang terdiri dari sekumpulan bahan atau situasi yang diciptakan dengan sengaja dan dibuat agar memungkinkan siswa belajar secara individual. Ada tiga persyaratan sebagai sumber belajar, antara lain:

- harus tersedia dengan cepat,
- harus memungkinkan siswa memicu diri sendiri, dan
- harus bersifat individual, misalnya harus dapat memenuhi berbagai kebutuhan siswa dalam belajar mandiri.

cepat belajar dapat maju membantu siswa yang kurang cepat, siswa yang kurang sepat belajar tidak mengganggu siswa yang cepat belajar, sehingga kedua-duanya tidak ada yang dirugikan.

- c. Sistem pembelajaran mandiri dilaksanakan dengan menyediakan paket belajar mandiri yang dapat dipilih sesuai dengan tujuan yang akan dicapai atau gaya belajar siswa, kemampuan yang dimiliki, dan minat masing-masing individu.

Keuntungan yang didapat siswa dengan belajar secara mandiri yaitu:

- a. siswa belajar sesuai dengan kecepatan belajar masing-masing,
- b. siswa berinteraksi langsung dengan materi pembelajaran yang sedang dipelajari,
- c. siswa memperoleh tanggapan langsung mengenai jawaban atau tes yang telah dikerjakan, sehingga mendapatkan kepuasan,
- d. siswa memperoleh pembelajaran mendalam tentang materi pembelajaran,
- e. siswa dapat memusatkan perhatian pada materi pembelajaran yang belum dikuasai dan mengulang dengan cepat hal-hal yang telah dikuasai,
- f. siswa memperoleh kesempatan untuk mendalami materi pembelajaran tanpa dibatasi sehingga dapat belajar sampai batas kemampuannya,

kemungkinan siswa untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.

- 3) Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu; seperti:
 - a) objek atau benda yang terlalu besar untuk ditampilkan langsung di ruang kelas dapat diganti dengan gambar, foto, slide, realita, film, radio, atau model;
 - b) objek atau benda yang terlalu kecil yang tidak tampak oleh indera dapat disajikan dengan bantuan mikroskop, film, slide, atau gambar;
 - c) kejadian langka yang terjadi di masa lalu atau terjadi sekali dalam puluhan tahun dapat ditampilkan melalui rekaman video, film, foto, dan slide di samping secara verbal;
 - d) objek atau proses yang amat rumit seperti peredaran darah dapat disimulasikan dengan media seperti komputer, film, dan video;
 - e) peristiwa alam seperti terjadinya letusan gunung berapi atau proses yang dalam kenyataan memakan waktu lama seperti proses kepompong menjadi kupu-kupu dapat disajikan dengan teknik-teknik rekaman seperti *time-lapse* untuk film, video, slide, atau simulasi komputer.
 - f) Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru,

Dapat disimpulkan sumber belajar mandiri adalah semua sumber baik berupa data, orang dan wujud tertentu yang ada di lingkungan kegiatan belajar yang dapat digunakan siswa dalam belajar secara individual atau perorangan tanpa harus tatap muka dengan guru.

6. Game Edukasi Sebagai Sumber Belajar

a. Media belajar

Sumber belajar mandiri siswa dapat berupa data, orang, atau wujud tertentu atau media yang dapat digunakan siswa. Media dalam kegiatan belajar di sekolah adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar dapat terjadi (Arif S. Sadiman, 2006: 6). Media belajar digunakan siswa sebagai sumber belajar mengenai materi yang harus dikuasai siswa sesuai tingkatan kelas, yang dapat digunakan dengan bimbingan guru maupun secara mandiri. Media yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran disebut juga dengan media pembelajaran.

Azhar Arsyad (2011: 25-26) mengidentifikasi empat manfaat praktis dari penggunaan media pembelajaran di dalam proses belajar mengajar.

- 1) Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan/informasi.
- 2) Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dan lingkungannya, dan

masyarakat, dan lingkungannya misalnya melalui karyawisata, kunjungan-kunjungan ke museum atau kebun binatang.

Ditinjau dari kesiapan dalam penggunaannya, terdapat dua jenis media, yaitu media jadi karena sudah merupakan komoditi perdagangan dan terdapat di pasaran luas (*media by utilization*), dan media rancangan karena perlu dirancang dan dipersiapkan secara khusus untuk maksud dan tujuan pembelajaran tertentu (*media by design*).

Pengelompokan jenis media lainnya menurut Leshin, Pollock, dan Reigeluth (dalam Arsyad, 2011:36), yaitu: 1) media berbasis manusia (guru, instruktur, tutor, main-peran, kegiatan kelompok, *field-trip*); 2) media berbasis cetak (buku, penuntun, buku latihan (*workbook*), alat bantu kerja, dan lembaran lepas); 3) media berbasis visual (buku, alat bantu kerja, bagan, grafik, peta, gambar, transparansi, *slide*); 4) media berbasis audio-visual (video, film program *slide-tape*, televisi); dan 5) media berbasis komputer (pengajaran dengan bantuan komputer, interaktif video, *hypertext*).

Teknologi berbasis komputer merupakan cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan sumber-sumber yang berbasis mikro-prosesor (Arsyad, 2011: 31). Informasi/materi dalam media berbasis komputer tersebut disimpan dalam bentuk digital. Dapat dikatakan media berbasis komputer adalah media yang dihasilkan oleh teknologi berbasis komputer.

Berbagai jenis aplikasi teknologi berbasis komputer yang digunakan dalam pembelajaran umumnya dikenal dengan istilah *computer-assisted*

beberapa kekomputeran komputer sebagai alat bantu media pembelajaran antara lain (Didik Wira Samoedra, 2009):

- 1) komputer dapat memberikan daya tarik pada siswa karena sajian materi dalam komputer memiliki desain, animasi, dan suara yang mampu menarik perhatian siswa,
- 2) bekerja dengan komputer dapat menimbulkan motivasi bagi siswa untuk lebih menekuni materi yang disajikan,
- 3) media pembelajaran komputer dapat menyebabkan sikap siswa terhadap pelajaran menjadi positif, karena komputer dapat memberikan umpan balik secara langsung terhadap siswa sehingga memunculkan kepuasan bagi siswa,
- 4) komputer mempunyai kemampuan untuk mengingat secara cepat dan tepat, memungkinkan pekerjaan siswa dapat dicatat dengan baik, dan dapat digunakan untuk merencanakan langkah-langkah selanjutnya,
- 5) komputer juga mempunyai kemampuan untuk menyimpan dokumen secara aman, sehingga siswa dapat mengakses materi berulang-ulang.

31

sebuah permainan yang mengajak pemain memainkan peran tokoh imajinatif untuk menyelesaikan misi pada cerita dalam permainan tersebut (en.wikipedia.org). Pemain dapat memilih tokoh dalam permainan ini berdasarkan karakteristik tokoh tersebut. Keberhasilan pemain tergantung dari sistem peraturan permainan yang telah ditentukan dan improvisasi pemain dalam menyelesaikan misinya. Permainan peran (*role playing*) memiliki tiga komponen penting, yaitu (Sadiman, 2006: 77): adanya skenario atau lingkungan tempat terjadinya tindakan-tindakan, adanya sejumlah peran dengan karakternya yang harus dibawa pemain, dan adanya masalah yang harus dipecahkan oleh pemegang peran tersebut. *Role playing game* merupakan salah satu genre game yang telah banyak dikembangkan baik melalui penelitian, secara komersial, maupun pribadi.

7. Model Desain Pengembangan Game Edukasi

Pada penelitian ini, sumber belajar mandiri siswa yang akan dikembangkan adalah game edukasi matematika materi peluang suatu kejadian dengan basis *Joyful Learning*. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, pengembangan bermakna proses, cara, perbuatan mengembangkan (KBBI, 2008). Dapat dikatakan pengembangan game edukasi adalah proses, cara, dan perbuatan mengembangkan game edukasi. Secara garis besar kegiatan pengembangan game edukasi terdiri dari tiga langkah, yaitu kegiatan perencanaan, produksi, dan penilaian. Dalam mengembangkan suatu produk pembelajaran, model pengembangan diperlukan untuk menjadikan produk kembangan lebih berkualitas. Ada lima model pengembangan media

30

b. Game Edukasi

Sadiman (2006: 75) menyatakan permainan (*game*) adalah setiap kontes antara para pemain yang berinteraksi satu sama lain dengan mengikuti aturan-aturan tertentu untuk mencapai tujuan-tujuan tertentu pula. Permainan dapat berupa aktivitas bermain tanpa bantuan komputer, dapat pula berupa permainan yang dimainkan dengan bantuan komputer.

Ada berbagai jenis game yang telah dikembangkan sampai sekarang. Jenis game biasa disebut dengan istilah genre game. Genre juga berarti gaya atau format dari sebuah game. Henry (2010) menyebutkan, format sebuah game bisa murni sebuah genre atau merupakan campuran beberapa genre. Jenis-jenis game menurut Henry (2010: 111) adalah *Maze Game, Board Game, Card Game, Battle Card Game, Quiz Game, Puzzle Game, Shoot Them Up, Side Scroller Game, Fighting Game, Racing Game, Turn-Based Strategy Game, Real-Time Strategy Game, SIM, First Person Shooter, First Person Shooter 3D Vehicle Based, Third Person 3D Games, Role Playing Game, Adventure Game, Educational and Edutainment Game, dan Sports*.

Game edukasi (*educational game*) dalam en.wikipedia.org diartikan sebagai permainan yang telah dirancang khusus untuk mengajar orang tentang suatu subjek tertentu, memperluas konsep, memperkuat pembangunan, memahami sebuah peristiwa historis atau budaya, atau membantu mereka dalam mempelajari keterampilan dalam bermain.

Game edukasi sebagai sumber belajar mandiri siswa yang akan dibuat dalam penelitian ini berbentuk *role playing game*. *Role playing game* adalah

32

pembelajaran antara lain: model Dick & Carey, model ASSURE, model Jerold E. Kemp, model Smith & Ragan, dan model ADDIE (Benny, 2009: 98-125). Peneliti memilih model ADDIE dalam penelitian ini karena merupakan model pengembangan dengan tahapan-tahapan yang sederhana dan mudah dipelajari. Model pengembangan ADDIE terdiri dari 5 tahap yaitu: Analisis (*Analysis*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*), dan Evaluasi (*Evaluation*).

a. Analisis (Tahap Analisis)

Kegiatan utama tahap ini adalah menganalisis perlunya pengembangan media pembelajaran baru dan menganalisis kelayakan serta syarat-syarat pengembangan media pembelajaran baru.

b. Design (Tahap Perancangan)

Kegiatan ini meliputi menetapkan tujuan belajar, merancang skenario atau kegiatan belajar mengajar, merancang perangkat pembelajaran, merancang materi pembelajaran dan alat penilaian hasil belajar.

c. Development (Tahap Pengembangan)

Development dalam model ADDIE berisi kegiatan realisasi rancangan produk. Konsep desain penerapan media pembelajaran baru direalisasikan menjadi produk yang siap diimplementasikan.

d. Implementation (Tahap Implementasi)

Pada tahap ini diimplementasikan rancangan model tersebut pada situasi yang nyata yaitu di kelas.

media yang dikembangkan.

Dalam pembuatan game edukasi memerlukan *software*, salah satunya yaitu *Role Playing Game Maker (RPG Maker)* dari Enterbrain. *RPG Maker* adalah sebuah program yang difungsikan untuk membuat game-game jenis *role playing game*. *RPG Maker (RPG Tsukuru)* sendiri awalnya dibuat oleh sekelompok *programmer* asal Jepang bernama ASCII yang kemudian lisensinya dibeli oleh perusahaan bernama Enterbrain (Pangajow, 2008: 3). *RPG Maker* memiliki berbagai macam versi, dari *RPG Maker XP*, *RPG Maker VX*, hingga versi terbaru yaitu *RPG Maker VX-ACE* yang dirilis bulan Mei 2012. *RPG Maker VX-ACE* adalah *software* yang akan digunakan untuk mengembangkan game edukasi pada penelitian ini.



Gambar 2.4 Gambar Tampilan Awal *RPG Maker VX-ACE*

35

Dalam persiapan uji coba media yang dikembangkan diperlukan RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) sebagai pedoman guru mendampingi siswa melakukan kegiatan belajar matematika meskipun tujuan pembuatan game edukasi adalah untuk sumber belajar mandiri siswa. RPP yang baik menurut Permendiknas No. 41 tahun 2007 tentang Standar Proses sebagai pedoman guru dalam membimbing siswa belajar adalah yang memiliki komponen-komponen sebagai berikut.

a. Identitas mata pelajaran

Identitas mata pelajaran, meliputi: satuan pendidikan, kelas, semester, program/program keahlian, tema pelajaran, jumlah pertemuan.

b. Standar kompetensi

Standar kompetensi merupakan kualifikasi kemampuan minimal siswa yang menggambarkan penguasaan pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang diharapkan dicapai pada setiap kelas dan/atau semester pada suatu mata pelajaran.

c. Kompetensi dasar (KD)

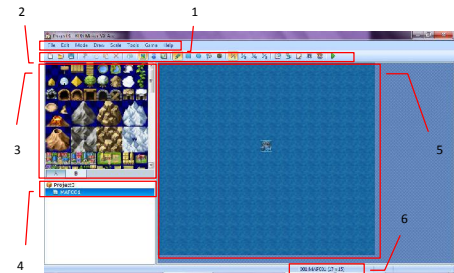
Merupakan sejumlah kemampuan yang harus dikuasai oleh siswa.

d. Indikator pencapaian kompetensi

Merupakan perilaku yang dapat diukur dan/atau diobservasi untuk menunjukkan ketercapaian kompetensi dasar tertentu yang menjadi acuan penilaian mata pelajaran.

34

Gambar 2.4 merupakan tampilan *RPG Maker VX-ACE* ketika dijalankan untuk memulai kerja suatu proyek game sedangkan gambar 2.5 adalah tampilan kerja *RPG Maker VX-ACE* untuk membuat proyek game.



Gambar 2.5 Gambar Tampilan Kerja *RPG Maker VX-ACE*

Keterangan:

- 1 : Menu bar, menu dasar dalam tampilan kerja (dijabarkan pula pada no.2) dan terdapat menu Help.
- 2 : Menu bar list, menu-menu yang dibutuhkan ketika membuat game menggunakan *RPG Maker VX-ACE* meliputi: New Project, Open Project, Save Project, Cut, Copy, Paste, Delete, Undo, Layer Map, Layer Event, Region, Pencil, Rectangle, Oval, Fill, Shadow Pen, 1:1 Scale, 1:2 Scale, 1:4 Scale, 1:8 Scale, Database, Resource Manager, Script Editor, Sound Test, Character Generator, dan Play Test.
- 3 : Tiles set, berisi gambar-gambar yang dibutuhkan untuk membuat peta (map).
- 4 : Map list, daftar peta yang telah dibuat.
- 5 : Map, kanvas tempat untuk membuat rancangan peta dan event.
- 6 : Map size, informasi ukuran map.

Selain menggunakan *RPG Maker VX-ACE*, peneliti juga memanfaatkan *Microsoft Office Word*, *Corel Draw*, dan *software* lainnya untuk menunjang pembuatan game pada penelitian ini.

36

e. Tujuan pembelajaran

Tujuan pembelajaran menggambarkan proses dan hasil belajar yang diharapkan dicapai oleh siswa sesuai dengan kompetensi dasar.

f. Materi ajar

Materi ajar memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator pencapaian kompetensi.

g. Alokasi waktu

Alokasi waktu ditentukan sesuai dengan keperluan untuk pencapaian KD dan beban belajar.

a) Metode pembelajaran

Metode pembelajaran digunakan oleh pendidik untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa mencapai kompetensi dasar atau seperangkat indikator yang telah ditetapkan.

i. Kegiatan pembelajaran

1) Kegiatan Pendahuluan

Merupakan kegiatan awal dalam suatu pertemuan pembelajaran.

Ditujukan untuk membangkitkan motivasi dan memfokuskan perhatian siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran, meliputi pengkondisian, apersepsi, penjelasan tujuan pembelajaran, serta penyampaian cakupan materi yang akan dipelajari.

a) Eksplorasi

Dalam kegiatan eksplorasi, guru:

- melibatkan siswa mencari informasi yang luas tentang topik/tema materi yang akan dipelajari dari aneka sumber;
- menggunakan beragam pendekatan pembelajaran, media pembelajaran, dan sumber belajar;
- memfasilitasi terjadinya interaksi antar siswa serta antara siswa dengan guru, lingkungan, dan sumber belajar lainnya;
- melibatkan siswa secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran.

b) Elaborasi

Dalam kegiatan elaborasi, guru:

- Membiasakan siswa membaca dan menulis yang beragam melalui tugas-tugas tertentu yang bermakna;
- memfasilitasi siswa melalui pemberian tugas, diskusi, dan lain-lain untuk memunculkan gagasan baru baik secara lisan maupun tertulis;
- memberi kesempatan untuk berpikir, menganalisis, menyelesaikan masalah, dan bertindak tanpa rasa takut;

- memfasilitasi siswa dalam pembelajaran kooperatif dan kolaboratif;
- memfasilitasi siswa berkompetisi secara sehat untuk meningkatkan prestasi belajar;
- memfasilitasi siswa membuat laporan eksplorasi yang dilakukan baik lisan maupun tertulis, secara individual maupun kelompok;
- memfasilitasi siswa untuk menyajikan hasil kerja individual maupun kelompok;
- memfasilitasi siswa melakukan pameran, produk yang dihasilkan;
- memfasilitasi siswa melakukan kegiatan yang menumbuhkan kebanggaan dan rasa percaya diri siswa.

c) Konfirmasi

Dalam kegiatan konfirmasi, guru:

- memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, tulisan, isyarat, maupun hadiah terhadap keberhasilan siswa;
- memberikan konfirmasi terhadap hasil eksplorasi dan elaborasi siswa melalui berbagai sumber;
- memfasilitasi siswa melakukan refleksi untuk memperoleh pengalaman belajar yang telah dilakukan;

39

- memfasilitasi siswa untuk memperoleh pengalaman yang bermakna dalam mencapai kompetensi dasar;
- berfungsi sebagai narasumber dan fasilitator dalam menjawab pertanyaan siswa yang menghadapi kesulitan, dengan menggunakan bahasa yang baku dan benar;
- membantu menyelesaikan masalah;
- memberi acuan agar siswa dapat melakukan pengecekan hasil eksplorasi;
- memberi informasi untuk bereksplorasi lebih jauh;
- memberikan motivasi kepada siswa yang kurang atau belum berpartisipasi aktif.

3) Kegiatan Penutup

Kegiatan penutup merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengakhiri aktivitas pembelajaran yang dapat dilakukan dalam bentuk rangkuman atau kesimpulan, penilaian dan refleksi, umpan balik dan tindak lanjut. Dalam kegiatan penutup, guru:

- a) melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan secara konsisten dan terprogram;
- b) memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran;
- c) merencanakan tindak lanjut dalam bentuk remedial, pengayaan, layanan konseling dan/atau tugas baik tugas individual maupun kelompok sesuai dengan hasil belajar siswa;
- d) menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.

40

j. Penilaian hasil belajar

Prosedur dan instrumen penilaian proses dan hasil belajar disesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi dan mengacu kepada Standar Penilaian.

k. Sumber belajar

Penentuan sumber belajar didasarkan pada standar kompetensi dan kompetensi dasar, serta materi ajar, kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi.

8. Penilaian Kualitas Kelayakan Game Edukasi

Kata layak berarti pantas atau patut (KBBI, 2008). Kelayakan berarti sesuatu yang pantas. Dalam penilaian kualitas media yang dikembangkan dapat mengacu pada tiga kriteria yaitu kevalidan (*validity*), kepraktisan (*practically*), dan keefektifan (*effectiveness*). Kriteria tersebut dikemukakan oleh Nieveen (Nur Hadi, 2008).

a. Kevalidan (*Validity*)

Kata övalidö dapat bermakna ösahihö. Ada yang menerjemahkannya dengan kata ötepatö. Ada pula yang mengartikannya sebagai öcermatö. Dapat dikatakan validitas bermakna kesahihan, ketepatan, atau kecermatan (Eko, 2014: 128). Nieveen (dalam Nur Hadi, 2008) membagi tingkat validitas ke dalam tiga aspek yaitu aspek format, aspek isi, dan aspek bahasa. Indikator-indikator untuk setiap aspek yaitu:

1) Aspek format

Format bermakna öbentuk dan ukuranö (KBBI, 2008). Sehingga

- b) Kesesuaian warna, tulisan, dan gambar pada game edukasi.
- c) Kejelasan warna, tampilan gambar, dan tulisan pada materi.
- d) Kesesuaian ukuran tampilan gambar dan tulisan pada latihan soal.
- 2) Aspek isi
- Kata isi yang dimaksud di sini adalah berkaitan dengan materi.
- Media yang dikembangkan memenuhi validitas pada aspek isi jika media dapat mencakup keseluruhan materi yang akan dikembangkan dalam media tersebut. Indikator pada aspek isi yaitu:
- a) Kesesuaian petunjuk mengerjakan dengan kebutuhan siswa.
- b) Keruntutan materi pada program komputer.
- c) Kesesuaian isian pada media dengan definisi yang diinginkan.
- d) Kesesuaian jawaban pada media dengan definisi yang diinginkan.
- 3) Aspek bahasa
- Pada aspek bahasa, indikator penilaiannya yaitu:
- a) Kebakuan bahasa yang digunakan.
- b) Kemudahan siswa dalam memahami bahasa yang digunakan.
- b. Kepraktisan (Practically)**
- Kata praktis bermakna mudah dan senang memakainya (menjalankan dsb) (KBBI, 2008). Kemudahan dan senang memakainya

- agar dapat merangsang keingintahuan pemain tanpa mengurangi konsentrasi pemain dalam mempelajari materi.
- 2) Interaktivitas
- Interaktivitas, berasal dari kata interaktif yang bersifat komunikasi dua arah dan terdapat *feedback* di dalamnya (Della Widiawan, 2014). Interaktivitas dalam penelitian ini berkaitan dengan komunikasi siswa dengan media game edukasi, siswa dapat memilih alangkah sesuai keinginan dengan mengklik *mouse* komputer/dengan cara lain dan media memberi umpan balik kepada siswa. Indikator-indikatornya adalah:
- a) Langkah kegiatan dalam game mampu mendorong siswa berperan aktif dalam belajar materi pada game.
- b) Game edukasi menyediakan berbagai ragam materi dan soal latihan.
- c) Game edukasi menyediakan penjelasan penguatan keberhasilan siswa sehingga semangat mempelajari materi setelah menggunakannya.
- 3) Kesempatan berlatih harus memotivasi, cocok, dan tersedia *feedback* (umpan balik) yang didapat siswa dengan segera
- a) Tugas-tugas harus sesuai dengan tingkat perkembangan pemain.
- b) Tugas-tugas pada game edukasi harus memiliki umpan balik yang dapat dipahami dengan jelas dan segera, dengan mempertimbangkan setiap kesalahan selama tugas dan latihan dikerjakan oleh pemain.

berkaitan dengan penilaian sikap seseorang terhadap suatu media. Sehingga indikator penilaian pada aspek kepraktisan berkaitan dengan respon siswa mengenai penggunaan game edukasi. Respon siswa terhadap media game edukasi yang dikembangkan dapat mengacu prinsip-prinsip perancangan media berbasis komputer yang dikemukakan oleh Arsyad (2011): belajar harus menyenangkan; interaktivitas; kesempatan berlatih harus memotivasi; serta melatih siswa dengan lingkungan informal.

1) Belajar harus menyenangkan

Penggunaan sumber belajar berupa game edukasi dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan (*joyful learning*) jika memenuhi indikator-indikator:

a) Menantang

Cerita yang dikembangkan dalam game edukasi memiliki tujuan yang jelas dan menumbuhkan rasa ingin menyelesaikan permasalahan dalam diri pemain.

b) Fantasi

Sinopsis cerita dalam game edukasi dirancang agar menyentuh emosional sehingga pemain dapat berimajinasi masuk ke dalam cerita. Untuk itu sinopsis disesuaikan dengan karakteristik siswa.

c) Rasa ingin tahu

Efek audio dan visual serta latar musik dan gambar didesain

- c) Tingkat kesulitan penyelesaian soal-soal latihan pada game edukasi didesain dari tingkat kesulitan rendah ke tingkat yang lebih tinggi.
- d) Penilaian untuk keberhasilan pemain setiap kali menyelesaikan suatu tugas dalam game didesain menarik dan segera.
- 4) Menuntun dan melatih siswa (pemain) dengan lingkungan informal
- Informal bermakna tidak resmi (KBBI, 2008). Dalam permainan game edukasi, siswa akan bermain melawan komputer sehingga kegiatan tersebut melatih siswa belajar dalam lingkungan yang tidak resmi/bersifat pribadi. Oleh karena itu media game edukasi harus memiliki:
- a) Petunjuk dan saran-saran yang sesuai dengan keadaan kelemahan atau kekurangan pemain.
- b) Petunjuk dalam langkah kegiatan pada game yang dipersiapkan dengan baik, terutama ketika memerlukan ketelitian tinggi.
- c) Penguatan jawaban kepada pemain yang mengikuti permainan dengan bagus, misalnya ucapan selamat ketika berhasil menyelesaikan suatu tugas.
- d) Alur program game edukasi yang dapat digunakan secara mudah.

c. Keefektifan (Effectiveness)

Keefektifan dalam penelitian ini dimaknai sebagai keberhasilan usaha/tindakan (KBBI, 2008). Sehingga indikator penilaian media pada aspek keefektifan berkaitan dengan hasil belajar siswa setelah kegiatan uji coba game edukasi adalah: perolehan rata-rata skor pengerjaan tes latihan

Berdasarkan uraian di atas, media game edukasi sebagai sumber belajar mandiri berbasis *Joyful Learning* materi Peluang Suatu Kejadian yang akan dikembangkan dapat dikatakan layak apabila memenuhi tiga kriteria penilaian:

a. Kevalidan

Dikatakan valid apabila isi media tepat, sah, dan cermat dilihat dari indikator-indikator aspek format, isi, dan bahasa.

b. Kepraktisan

Dikatakan praktis apabila media mudah digunakan, ditandai dengan respon siswa yang positif/baik terhadap media yang dikembangkan dilihat dari indikator-indikator prinsip: belajar harus menyenangkan; interaktivitas; kesempatan berlatih harus memotivasi, cocok, dan tersedia *feedback*; dan melatih siswa dengan lingkungan informal.

c. Keefektifan

Dikatakan efektif apabila hasil tes siswa yang dilakukan setelah kegiatan uji coba media menunjukkan bahwa perolehan rata-rata skor tes tuntas dan ada sebanyak atau lebih dari 80% siswa dari seluruh subjek uji coba tuntas, dengan nilai KKM yang berlaku di sekolah tempat penelitian.

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian ini difokuskan pada pengembangan game edukasi materi peluang

(implementasi), dan *evaluation* (evaluasi). Penilaian kelayakan media dalam penelitian ini oleh ahli meliputi aspek kualitas isi dan tujuan serta kualitas instruksional/pembelajaran dengan hasil: tingkat validasi media oleh ahli materi diperoleh skor rata-rata 4,03 dengan kriteria sangat baik, oleh ahli media diperoleh skor rata-rata 3,78 dengan kriteria baik. Penilaian kelayakan media oleh guru matematika meliputi aspek kualitas isi dan tujuan, kualitas teknik, serta kualitas instruksional/pembelajaran diperoleh skor rata-rata 4,25 dengan kriteria sangat baik. Dari hasil angket respon siswa diperoleh bahwa minat siswa terhadap media pembelajaran matematika berbasis edutainment pada materi logika yang dikembangkan tergolong dalam kriteria baik dengan rata-rata perolehan skor 3,14.

Perbedaan penelitian ini dengan yang telah disebutkan di atas terdapat pada materi yang dipilih untuk dikembangkan serta tujuan produk yang dihasilkan. Materi yang dikembangkan dalam game edukasi berbasis *Joyful Learning* ini adalah materi peluang dengan tujuan pembuatan produk adalah untuk menjadi sumber belajar mandiri siswa di samping media buku yang telah diberikan oleh guru di sekolah.

C. Kerangka Berpikir

Pembelajaran matematika perlu dipersiapkan sedemikian rupa agar siswa termotivasi belajar matematika sehingga hasil belajar dapat optimal. Salah satu persiapan guru dalam membelajarkan matematika di kelas adalah mempersiapkan media pembelajaran matematika yang dapat menjadi sumber belajar mandiri siswa ketika siswa belajar tanpa bantuan guru di luar jam pelajaran.

Berdasarkan latar belakang dapat diketahui pada umumnya guru

suatu kejadian berbasis *Joyful Learning*. Beberapa penelitian terdahulu yang memiliki relevansi dengan penelitian ini.

Pertama: Skripsi karya Ahmad Faiq Abror (2012) dalam penelitiannya yang berjudul *Mathematics Adventure Games Berbasis Role Playing Game (RPG)* sebagai Media Pembelajaran Mata Pelajaran Matematika Kelas VI SD Negeri Jetis 18. Penelitian ini merupakan penelitian jenis *Research and Development*. Penilaian kelayakan media dalam penelitian ini menggunakan pengujian *alfa testing* dan *beta testing* dengan hasil: tingkat validasi pengembangan media berbasis aplikasi game dari ahli media diperoleh nilai rata-rata 4,32 pada kategori sangat layak, dari ahli materi diperoleh nilai rata-rata 4,34 pada kategori sangat layak, dan penilaian terhadap respon siswa kelas VI SD Negeri Jetis 1 diperoleh nilai rata-rata 4,36 pada kategori sangat layak. Dengan demikian dapat disimpulkan aplikasi game *Mathematics Adventure Games* layak digunakan sebagai media pembelajaran matematika kelas VI SD Negeri Jetis 1. Berdasarkan hasil evaluasi nilai dan lama pemahaman, dalam penelitian ini disimpulkan bahwa metode pembelajaran berbasis aplikasi game dapat mempermudah siswa dalam menerima dan memahami materi mata pelajaran matematika.

Kedua: Skripsi karya Seto Marsudi (2013) dalam penelitiannya yang berjudul *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Edutainment* pada Materi Logika untuk Siswa SMA Kelas X6. Pada penelitian ini merupakan penelitian jenis pengembangan media pembelajaran yang mengacu model pengembangan ADDIE yang meliputi lima tahapan pokok: *analysis* (analisis), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), *implementation*

mempersiapkan media pembelajaran berupa buku, yang belum memotivasi siswa untuk belajar matematika secara mandiri. Sehingga siswa diharapkan dapat aktif mencari media belajar tambahan sebagai sumber belajar mandiri yang menarik namun efektif. Saat ini telah banyak dikembangkan alternatif sumber belajar yang dapat memotivasi siswa untuk belajar secara mandiri, salah satunya adalah game edukasi. Keunggulan game edukasi sebagai sumber belajar adalah adanya aspek menyenangkan yang dapat membuat penggunaanya termotivasi untuk belajar secara mandiri. Dalam mempersiapkan sumber belajar mandiri berupa game edukasi dapat menggunakan yang telah ada di pasaran atau merancang game edukasi sendiri yang belum ada di pasaran sesuai tujuan yang diinginkan. Merancang game edukasi membutuhkan acuan konsep pengembangan media pembelajaran agar menghasilkan produk berkualitas. Model ADDIE dapat dijadikan acuan pengembangan game edukasi. Selanjutnya untuk pembuatan game dapat menggunakan *software RPG Maker VX ACE*.

Berdasarkan observasi, pada hasil ujian nasional matematika SMA di Yogyakarta pada tahun 2011 hingga 2013 menunjukkan bahwa penguasaan materi peluang suatu kejadian masih rendah. Sumber belajar materi matematika di MAN 2 Yogyakarta dan SMA Negeri 5 Yogyakarta masih berupa buku paket dan LKS dari guru. Penelitian pengembangan game edukasi materi peluang suatu kejadian dilakukan di sekolah tersebut dengan tujuan menghasilkan game edukasi yang teruji kualitasnya serta memotivasi siswa MAN 2 Yogyakarta dan siswa SMA Negeri 5 Yogyakarta untuk belajar matematika secara mandiri.

menghasilkan suatu produk. Produk yang dikembangkan berupa *software* Game Edukasi untuk membelajarkan topik peluang suatu kejadian kepada siswa kelas XI SMA berbasis *Joyful Learning*.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di dua sekolah dengan pertimbangan peringkat sekolah yang berbeda berdasar Hasil Ujian Nasional Matematika 2013 SMA/MA Kota Yogyakarta. Sekolah tersebut adalah MAN 2 Yogyakarta dengan peringkat 4 dari 5 Madrasah Aliyah di Yogyakarta dan SMA Negeri 5 Yogyakarta yang berada di peringkat 3 dari 41 Sekolah Menengah Atas di Yogyakarta. Uji coba media di MAN 2 Yogyakarta dilaksanakan pada tanggal 27 November 2014 dan 12 Desember 2014, sedangkan di SMA Negeri 5 Yogyakarta pada tanggal 14 sampai 26 bulan Januari 2015. Data hasil penelitian dari MAN 2 Yogyakarta dianalisis untuk penilaian kualitas kepraktisan game edukasi. Data hasil penelitian dari SMA Negeri 5 Yogyakarta dianalisis untuk penilaian kualitas kepraktisan dan keefektifan game edukasi.

C. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah 41 siswa MAN 2 Yogyakarta dan 32 siswa SMA Negeri 5 Yogyakarta. Objek penelitian ini adalah game edukasi materi Peluang Suatu Kejadian.

d. Analisis situasi

Analisis situasi dilakukan guna mengetahui situasi sekolah mengenai kalender akademik untuk menyesuaikan tanggal uji coba produk dilaksanakan sehingga tahap implementasi dapat berjalan tanpa mengganggu rencana pembelajaran di sekolah.

2. Design (Perancangan)

Setelah tahap analisis selanjutnya adalah tahap desain. Kegiatan yang dilakukan pada tahap desain meliputi penyusunan isi media yang akan dikembangkan dalam game edukasi, pembuatan rancangan game edukasi menggunakan aplikasi *game maker* yang ditentukan yaitu *RPG Maker VX ACE*, penyusunan RPP uji coba, dan penyusunan instrumen penelitian.

a. Penyusunan Isi Media

Kegiatan dalam tahap ini adalah mengumpulkan buku referensi dan gambar-gambar yang relevan dengan materi peluang suatu kejadian bertujuan untuk mengembangkan materi dalam game edukasi. Game edukasi terdiri dari tiga bagian: pendahuluan, inti, dan penutup. Pendahuluan berisi intro (pembuka) dan petunjuk penggunaan media pembelajaran. Bagian inti terdiri dari materi peluang suatu kejadian, latihan soal dan pembahasannya yang dikemas dalam bentuk game petualangan. Pada bagian penutup berisi tampilan ucapan terimakasih.

b. Persiapan Pengembangan Game Edukasi

- 1) Penulisan naskah materi yang akan dibuat dalam game edukasi sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pencapaian

D. Desain Penelitian

Model desain pengembangan media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE dengan langkah-langkah yaitu:

1. Analysis (Analisis)

Pada tahap analisis ini terdiri dari analisis kebutuhan dan karakteristik siswa, analisis kurikulum, analisis teknologi, dan analisis situasi. Hasil analisis tersebut digunakan sebagai acuan dalam mengembangkan game edukasi.

a. Analisis kebutuhan dan karakteristik siswa

Analisis kebutuhan dilakukan untuk menganalisis hal-hal yang dibutuhkan dalam menyusun game edukasi materi Peluang Suatu Kejadian yaitu dengan pengkajian referensi buku mengenai materi Peluang Suatu Kejadian. Sedangkan analisis karakteristik siswa dilakukan untuk mengetahui bagaimana karakteristik siswa SMA Kelas XI. Pada tahap ini dilakukan pula pengkajian teori tentang perkembangan kemampuan berfikir anak usia SMA kelas XI.

b. Analisis kurikulum

Pada tahap ini dilakukan analisis kurikulum yang digunakan di sekolah tempat penelitian berkaitan dengan standar kompetensi materi peluang dan pembuatan RPP untuk kegiatan pelaksanaan uji coba media.

c. Analisis Teknologi

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis terhadap ketersediaan komputer/laptop yang digunakan siswa dan guru dalam proses pembelajaran matematika serta keterampilan siswa dan guru menggunakan komputer.

kompetensi materi peluang suatu kejadian.

- 2) Menyusun alur pembelajaran pada game edukasi berupa *flowchart*.
- 3) Pembuatan *Storyboard*. *Storyboard* merupakan gambaran sketsa desain tampilan yang akan dibuat pada media.
- 4) Membuat *Interface* media. *Interface* dalam hal ini adalah tampilan game edukasi yang akan dikembangkan.
- 5) Membuat karakter tokoh dalam game.

c. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) disusun sebagai acuan pelaksanaan uji coba media game edukasi serta sebagai pedoman guru dalam membimbing siswa belajar matematika menggunakan media game edukasi. RPP disusun sesuai Permendiknas No. 41 tahun 2007 tentang Standar Proses seperti yang telah dijelaskan di BAB II.

d. Menyusun Instrumen Penelitian

Instrumen yang dibutuhkan selama penelitian pengembangan dilaksanakan meliputi: lembar evaluasi media untuk ahli materi termasuk lembar penilaian RPP, lembar evaluasi media untuk ahli media, lembar observasi keterlaksanaan, tes hasil belajar, pedoman wawancara dengan guru, dan angket respon siswa. Instrumen penelitian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan divalidasi kepada dosen validator instrumen penelitian sebelum digunakan pada penelitian.

peneliti membuat game edukasi sesuai dengan rancangan meliputi pembuatan *map*, *event*, karakter, dan gambar-gambar yang mendukung; serta memasukkan materi ke dalam game edukasi sesuai *story board*. Game edukasi yang dibuat dikonsultasikan dosen pembimbing untuk memperoleh masukan-masukan pembuatan game edukasi, selanjutnya dimintakan validasi oleh dosen ahli materi (*validator*), dan dosen ahli media (*validator*).

b. Validasi Media Game Edukasi

Validasi media bertujuan untuk mengetahui penilaian media game edukasi dari dosen ahli sebelum diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran. Validasi dilakukan untuk memperoleh penilaian, masukan dan saran untuk perbaikan media game edukasi.

c. Revisi Game Edukasi dan RPP Berdasarkan Hasil Validasi

Game edukasi yang telah divalidasi oleh validator selanjutnya direvisi sesuai dengan masukan dan saran pada saat validasi media. Begitu pula RPP yang akan digunakan oleh peneliti ketika pelaksanaan uji coba pembelajaran matematika menggunakan media game edukasi.

4. Implementation (Implementasi)

Setelah game edukasi yang dikembangkan sudah selesai disusun dan dinyatakan sudah layak dipakai di kelas oleh dosen pembimbing, ahli materi

guru. Jika masih membutuhkan perbaikan pada game edukasi yang telah dikembangkan, akan dilakukan revisi akhir.

- Menyempurnakan dan menghasilkan produk akhir yang layak digunakan sebagai sumber belajar mandiri siswa khususnya materi Peluang Suatu Kejadian, berdasarkan masukan-masukan yang didapat selama pelaksanaan uji coba media.

E. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini meliputi:

1. Dosen FMIPA Jurusan Matematika UNY

Dosen FMIPA Jurusan Pendidikan Matematika UNY sebagai validator yang akan memberi penilaian pada lembar penilaian sumber belajar mandiri berupa game edukasi dan penilaian RPP serta lembar tes hasil belajar siswa. .

2. Siswa SMA Kelas XI Program IPA

Siswa SMA Kelas XI Program IPA sebagai pengguna game edukasi yang dikembangkan, mengikuti kegiatan pembelajaran matematika menggunakan sumber belajar game edukasi, mengisi angket respon siswa dan mengerjakan soal tes hasil belajar.

3. Guru matematika SMA Kelas XI Program IPA

Guru matematika di sekolah tempat penelitian memberikan masukan dan saran game edukasi sebagai sumber belajar mandiri siswa berkaitan dengan revisi yang diperlukan dalam penyempurnaan media.

4. Observer

Observer dalam penelitian ini adalah seorang mahasiswa jurusan

dan ahli media, selanjutnya game edukasi tersebut akan diujicobakan di sekolah yang sudah ditentukan sebagai tempat penelitian.

Game edukasi diujicobakan pada siswa yang menjadi subjek penelitian yaitu kelas XI Program IPA. Kegiatan pembelajaran matematika materi peluang suatu kejadian dengan game edukasi mengacu pada RPP yang telah dibuat. Siswa belajar materi dan menyelesaikan tugas serta latihan soal yang ada dalam game edukasi selama kegiatan pembelajaran. Observer bertugas untuk mengamati kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan dari awal hingga akhir dan mengisi lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Guru matematika di sekolah tempat penelitian memantau kegiatan pembelajaran secara berkala untuk melihat secara langsung kegiatan pembelajaran siswa. Setelah kegiatan pembelajaran selesai, siswa diminta untuk memberikan respon terhadap game edukasi tersebut dengan mengisi lembar respon siswa.

Selanjutnya siswa mengerjakan tes hasil belajar untuk digunakan sebagai evaluasi keefektifan. Kemudian dilakukan wawancara kepada guru matematika di sekolah tempat penelitian yang telah memantau kegiatan pembelajaran.

5. Evaluation (Evaluasi)

Tahap terakhir yaitu tahap evaluasi terhadap game edukasi yang telah dicobakan kepada subjek penelitian di sekolah yang telah ditentukan. Kegiatan pada tahap evaluasi yaitu:

- Melakukan rekap data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran, hasil angket respon siswa, hasil tes siswa, dan hasil wawancara dengan

pendidikan matematika UNY yang bersedia melakukan pengamatan pelaksanaan pembelajaran menggunakan game edukasi berdasarkan pedoman lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan jujur dan merangkum secara umum kegiatan pembelajaran tersebut berkaitan dengan revisi yang diperlukan dalam penyempurnaan game edukasi.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen diperlukan oleh peneliti dalam mengumpulkan data mengenai hasil pengembangan produk agar menghasilkan produk yang berkualitas. Instrumen penelitian dalam penelitian pengembangan ini yaitu:

1. Lembar Penilaian oleh Dosen Ahli

Lembar penilaian oleh dosen ahli digunakan sebagai bahan pertimbangan revisi game edukasi sebelum diujicobakan di kelas. Lembar penilaian ini dibagi menjadi dua yaitu lembar penilaian untuk dosen ahli materi dan lembar penilaian untuk dosen ahli media. Lembar penilaian dari dosen ahli meliputi:

a. Lembar penilaian kualitas game edukasi

Lembar penilaian kualitas game edukasi oleh dosen ahli materi dan dosen ahli media disesuaikan dengan aspek kevalidan. Penilaian aspek kevalidan dari dosen ahli materi dan juga dosen ahli media meliputi aspek format, aspek isi, dan aspek bahasa

b. Lembar penilaian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Sebelum digunakan sebagai acuan pelaksanaan pembelajaran, RPP

Lembar penilaian oleh dosen ahli berupa angket terstruktur menggunakan skala Likert yang akan diisi oleh dosen ahli (validator) dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban. Prinsip pokok dalam skala Likert adalah menentukan lokasi kedudukan seseorang, mulai dari sangat negatif sampai dengan sangat positif (Eko Putro Widoyoko S., 2014:115). Skala yang digunakan untuk aspek kevalidan terdiri dari 5 kategori penilaian yaitu Sangat Baik (SB), Baik (B), Cukup (C), Kurang (K), dan Sangat Kurang (SK). Skor 5 untuk penilaian Sangat Baik (SB), skor 4 untuk penilaian Baik (B), skor 3 untuk penilaian Cukup (C), skor 2 untuk penilaian Kurang (K), sedangkan skor 1 untuk penilaian Sangat Kurang (SK).

2. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi ini digunakan sebagai panduan observer dalam mengamati pelaksanaan pembelajaran menggunakan media game edukasi pada saat uji coba media yang dikembangkan. Pada lembar observasi ini observer dapat bebas mendeskripsikan pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan hasil pengamatan.

3. Tes Hasil Belajar Siswa

Tes hasil belajar siswa digunakan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi peluang suatu kejadian setelah siswa tersebut mengikuti

hasil angket respon siswa, dan skor dari tes hasil belajar siswa.

H. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk mengolah data kuantitatif dalam penelitian ini. Secara umum tahap analisis data dari hasil angket yang diperoleh adalah menghitung skor rata-rata sesuai dengan pedoman penskoran masing-masing aspek kemudian dikonversi ke dalam kriteria kualitatif dengan mengacu pedoman pada tabel 3.1 (Eko Putro Widoyoko S, 2014: 238).

Tabel 3.1 Konversi Skor ke dalam Nilai pada Skala 5

Interval	Kategori
$Mi \geq SBi \geq \bar{x}$	Sangat Baik
$Mi \geq SBi \geq \bar{x} \leq Mi \geq SBi$	Baik
$Mi - SBi \geq \bar{x} \leq Mi - SBi$	Cukup
$Mi - SBi \geq \bar{x} \leq Mi - SBi$	Kurang
$\bar{x} \leq Mi - SBi$	Sangat Kurang

Keterangan:

Mi (Mean ideal) = $\frac{5}{2}$ (Skor maks ideal + Skor min ideal)
 SBi (Simpangan Baku ideal) = $\frac{5}{2}$ (Skor maks ideal 6 Skor min ideal)
 Skor maks ideal = Skor tertinggi
 Skor min ideal = Skor terendah

1. Analisis Penilaian Aspek Kevalidan

Data yang dianalisis untuk penilaian pada aspek kevalidan adalah data penilaian dari dosen ahli materi dan dosen ahli media.

a. Skor rata-rata

Skor rata-rata dihitung dengan menggunakan rumus skor rata-rata:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

dengan

\bar{x} = rata-rata perolehan skor,
 $\sum x_i$ = jumlah skor butir ke- i hingga ke- n ,
 $i = 1, 2, \dots, n$
 n = banyaknya butir pernyataan (Sudjana, 2009:109).

pembelajaran matematika menggunakan media game edukasi serta untuk mengetahui kualitas game edukasi pada aspek kevalidan.

4. Pedoman Wawancara Guru

Pedoman wawancara digunakan sebagai panduan wawancara terhadap guru matematika di sekolah tempat penelitian setelah pelaksanaan kegiatan uji coba media game edukasi selesai. Pada kegiatan wawancara ini guru diharapkan untuk memberikan masukan dan saran untuk penyempurnaan media game edukasi yang dikembangkan.

5. Angket Respon Siswa

Angket respon siswa diberikan kepada siswa setelah uji coba media dilakukan. Angket ini bertujuan untuk mengetahui penilaian respon siswa terhadap media game edukasi hasil pengembangan berkaitan kualitas media pada aspek kepraktisan. Angket respon siswa berupa angket terstruktur disusun menggunakan skala Likert yang akan diisi dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban. Butir penilaian angket respon siswa dibuat dengan 5 kategori jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), ragu-ragu (R), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

G. Jenis Data

Jenis data yang diperoleh dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis yaitu:

1. Data kualitatif, meliputi data deskripsi proses pengembangan media, komentar dan saran dari validator, hasil pengamatan observer, kritik dan saran dari siswa, serta hasil wawancara dengan guru matematika.
2. Data kuantitatif yaitu data berupa skor hasil penilaian oleh dosen ahli, skor

b. Konversi skor rata-rata ke dalam kriteria kualitatif

Pada penilaian ini, skor maksimal ideal adalah 5 dan skor minimal adalah 1 sehingga penentuan interval kriteria penilaian kevalidan mengacu pengembangan tabel 3.1 pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Konversi Skor Aspek Kevalidan

Interval	Kategori
$\bar{x} \geq 2,5$	Sangat Baik
$2,5 > \bar{x} \geq 2$	Baik
$2 > \bar{x} \geq 1,5$	Cukup
$1,5 > \bar{x} \geq 1$	Kurang
$\bar{x} < 1$	Sangat Kurang

Media dikatakan valid apabila perolehan skor rata-rata oleh dua dosen ahli masuk dalam kategori Baik atau Sangat Baik.

2. Analisis Penilaian Aspek Kepraktisan

Data yang dianalisis untuk penilaian aspek kepraktisan adalah data angket respon siswa.

- 1) Langkah pertama yaitu mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif dengan pedoman pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Hasil Angket Respon Siswa

Kategori	Skor	
	Pernyataan positif	Pernyataan negatif
Sangat Setuju (SS)	4	0
Setuju (S)	3	1
Ragu-ragu (R)	2	2
Tidak Setuju (TS)	1	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	0	4

- 2) Skor rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{\text{banyak responden}}$$

dengan

\bar{x} = rata-rata perolehan skor,

4 dan skor minimal adalah 0. Penentuan interval kriteria penilaian respon siswa terhadap game edukasi mengacu pengembangan tabel 3.1 pada tabel 3.4.

Interval	Kategori
0,2 0 2	Sangat Baik
2,0 0 2 ≤ 0,2	Baik
0,0 0 2 ≤ 2,0	Cukup
0,0 0 2 ≤ 0,0	Kurang
2 ≤ 0,0	Sangat Kurang

Media dikatakan praktis apabila perolehan skor rata-rata dari angket respon siswa masuk dalam kategori Baik atau Sangat Baik.

3. Analisis Penilaian Aspek Keefektifan

Data yang dianalisis untuk penilaian kualitas media pada aspek keefektifan adalah data hasil tes siswa setelah uji coba media.

a. Analisis keefektifan media dilihat dari rata-rata hasil tes siswa

- Langkah pertama menghitung nilai yang diperoleh masing-masing siswa sesuai dengan pedoman penskoran penilaian tes hasil belajar.
- Nilai dari hasil tes tertulis dihitung rata-ratanya dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata nilai tes,
 $\sum x_i$ = jumlah nilai tes dari seluruh siswa peserta tes,
 n = banyak siswa yang mengikuti tes.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Faiq Abror (2012). *Mathematics Adventure Games Berbasis Role Playing Game (RPG)* Sebagai Media Pembelajaran Mata Pelajaran Matematika Kelas VI SD Negeri Jetis 1. *Skripsi*, tidak dipublikasikan. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Arief S Sadiman, dkk. (2006). *Media Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Azhar Arsyad. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Benny A. Pribadi. (2009). *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: PT Dian Rakyat.
- BSNP. (2011). *Pamer UN 2011*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan, Balitbang Kemdiknas
- BSNP. (2012). *Pamer UN 2012*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan, Balitbang Kemdiknas
- BSNP. (2013). *Pamer UN 2013*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan, Balitbang Kemdiknas
- Clevio Parenting Club. (2013). *Seminar “Bagaimana mengubah Game-Addiction jadi Semangat Belajar?”*. Diakses dari <http://clevio.co/camp/newsletter/newsletter-detail/1/> pada tanggal 3 Maret 2014 pukul 13.08 WIB.
- Della Widiawan. (2014). *New Media dan Komunikasi Sosial*. Diakses dari <http://komunikasi.us/index.php/course/perkembangan-teknologi-komunikasi/1338-spesifikasi-new-media> pada tanggal 3 Maret 2014 pukul 13.08 WIB.
- Departemen Agama. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Diakses dari <http://kemenag.go.id/file/dokumen/UU2003.pdf> pada tanggal 13 Maret 2014 pukul 20.15 WIB.
- Didik Wira Samodra. (2008). *Multimedia Pembelajaran Interaktif*. Diakses dari <http://didikwirasamodra.wordpress.com/2008/09/05/multimedia%C2%A0one%belajaran%C2%A0interaktif/> pada tanggal 7 Juni 2014 pukul 09.20 WIB.
- Eko Putro Widoyoko, S. (2014). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Mengubah nilai rata-rata menjadi nilai kualitatif dengan mengacu tabel 3.5.

No.	Nilai	Kategori
1.	0,0 ≤ \bar{x}	Sangat Baik
2.	0,0 ≤ \bar{x} 0,0	Baik
3.	0,0 ≤ \bar{x} 0,0	Cukup
4.	0,0 ≤ \bar{x} 0,0	Kurang
5.	\bar{x} 0,0	Sangat Kurang

Nilai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) matematika yang berlaku di sekolah tempat penelitian, yaitu di SMA Negeri 5 Yogyakarta, adalah 80. Game edukasi dikatakan efektif jika rata-rata hasil tes siswa masuk dalam kategori Baik atau Sangat Baik.

b. Analisis keefektifan media dilihat dari persentase ketuntasan siswa

- Menghitung persentase ketuntasan belajar siswa dengan rumus:


$$Persentase(P) = \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{banyak siswa yang mengikuti tes}} \times 100\%$$

- Mengubah nilai persentase menjadi nilai kualitatif dengan mengacu tabel 3.6 tentang kriteria ketuntasan belajar klasikal (Eko Putro Widoyoko, 2014: 242).

Nilai	Kategori
0,0 ≤ P	Sangat Baik
0,0 ≤ P 0,0	Baik
0,0 ≤ P 0,0	Cukup
20 ≤ P 0,0	Kurang
P 0,20	Sangat Kurang

Berdasarkan nilai KKM di sekolah tempat penelitian, media game edukasi yang dikembangkan dikatakan efektif jika persentase ketuntasan belajar seluruh siswa subjek uji coba masuk dalam kategori Sangat Baik.

- Elvira Yunita Utami. (2010). Penerapan Metode *Discovery Learning* Pada Pembelajaran Matematika Dalam Usaha Peningkatan Motivasi Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 2 Pengasih Kabupaten Kulon Progo. *Skripsi*, tidak dipublikasikan. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Endang Mulyatiningsih. (2011). *Riset Terapan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Erman Suherman, dkk. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: UPI.
- Kemdikbud. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia Online*. Diakses dari <http://badanbahasa.kemdikbud.go.id/kbbi/index.php> pada tanggal 20 Juni 2014 pukul 16.00 WIB.
- Kemendikbud. (2013). *Matematika Kelas X SMA: buku guru*. Diakses dari http://bse.mahoni.com/data/Kurikulum%202013/Kelas_10_SMA_Matematika_Guru.pdf pada tanggal 10 Juni 2014 pukul 16.00 WIB.
- Kementrian Pendidikan Nasional. (2007). *Peraturan Mentrri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007 Tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Diakses dari <http://itien.kemdiknas.go.id/download.php?file=permendiknas-no-41-tahun-2007-standar-proses.doc> pada tanggal 13 Maret 2014 pukul 20.00 WIB.
- Marthen Kanginan. (2010). *Aktif Belajar Matematika Kelas XI*. Diakses dari http://bse.mahoni.com/data/SMA_11/Matematika_Kelas_11_Marthen_Kanginan_dan_Alit_Kartiwa_2010.pdf pada tanggal 10 Juni 2014 pukul 15.30 WIB.
- Munir. (2010). *Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta.
- Nana Sudjana. (2009). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Badung: PT Remaja Rosdakarya.
- Pangajow, Frank Albert. (2008). *RPG Studio*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Phantom-Manz Blog. (2013). *RPG Maker Full Version*. Diakses dari <http://www.phantom-manz.blogspot.com/2013/02/untuk-membuat-game-rpg-mungkin-sedikit.html> pada tanggal 20 Juni 2014 pukul 09.40 WIB.
- Rita Eka Izzaty dkk. (2013). *Perkembangan Peserta Didik*. Yogyakarta: UNY Press.
- Rusman. (2011). *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

**Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features**

Sugihartono, dkk. (2013). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.

Suyatinah. (2004). *Pembelajaran Terpadu*. Yogyakarta: FIP UNY.

Wikipedia. (2014). *Educational Game*. Diakses dari http://en.wikipedia.org/wiki/Educational_game pada tanggal 27 Februari 2014 pukul 13.20 WIB.